

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENSARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
30. November 2000 (30.11.2000)

PCT

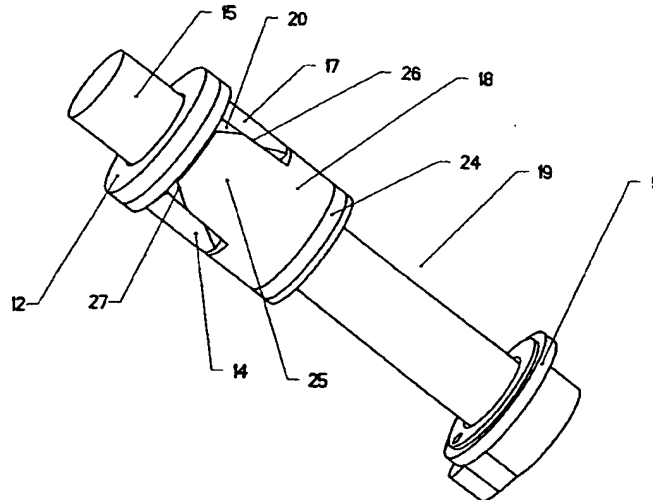
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
**WO 00/71371 A1**

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: **B60G 21/055** (71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von  
US): **PNP LUFTFEDERSYSTEME GMBH [DE/DE];**  
(21) Internationales Aktenzeichen: **PCT/DE00/01558** Goldberger Strasse 47, D-19089 Crivitz (DE).  
(22) Internationales Anmeldedatum: 18. Mai 2000 (18.05.2000) (72) Erfinder; und  
(75) Erfinder/Anmelder (nur für US): **BEETZ, Stefan**  
[DE/DE]; Göttschieder Strasse 7, D-55743 Idar-Ober-  
stein (DE). **REICHEL, Klaus [DE/DE];** Borastrasse 3,  
D-19374 Domsühl (DE).  
(25) Einreichungssprache: Deutsch  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch (74) Anwalt: **JAAP, Reinhard;** Buchholzallee 32, D-19370  
Parchim (DE).  
(30) Angaben zur Priorität: 199 23 100.1 20. Mai 1999 (20.05.1999) DE (81) Bestimmungsstaat (national): US.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: STABILIZER FOR A MOTOR VEHICLE

(54) Bezeichnung: STABILISATOR FÜR EIN KRAFTFAHRZEUG



(57) Abstract: The invention relates to a stabilizer for a motor vehicle. Known one-piece stabilizers are designed either solely for operation in road traffic or solely for off-road operation. Two-piece stabilizers that comprise an engaging and disengaging clutch have disadvantages regarding quality and safety. The invention provides a clutch, the drivers (14, 17) of which form at least two adjustable gaps in the peripheral direction. Said gaps can be filled by at least two locking elements (25) that can be displaced to a certain extent. Said locking elements (25) and said drivers (14, 17) are constantly in positive engagement with one another in the peripheral direction and are adjusted to one another in such a manner that the locking elements (25) and the drivers (14, 17) are interlocked without play in the locked final position and that they can be rotated towards one another across a limited angle in the unlocked final position.

(57) Zusammenfassung: Bekannte einteilige Stabilisatoren sind nur für den Strassenverkehr oder nur für Geländefahrten ausgelegt. Zweiteilige Stabilisatoren mit einer schaltbaren Kupplung weisen Qualitäts- und Sicherheitsnachteile auf. Es wird daher eine Kupplung vorgestellt, deren Mitnehmer

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

WO 00/71371 A1

(84) Bestimmungsstaaten (*regional*): europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).

*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

**Veröffentlicht:**

- *Mit internationalem Recherchenbericht.*
- *Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen eintreffen.*

(14, 17) in Umfangsrichtung mindestens zwei veränderbare Zwischenräume ausbilden und die Zwischenräume durch mindestens zwei begrenzt verschiebbare Verriegelungselemente (25) ausfüllbar sind. Dabei stehen die Verriegelungselemente (25) und die Mitnehmer (14, 17) in Umfangsrichtung in ständiger positiver Überdeckung und sind so aufeinander abgestimmt, dass die Verriegelungselemente (25) und die Mitnehmer (14, 17) in der gesperrten Endstellung spielfrei miteinander verzahnt sind und in der entsperrten Endstellung über einen begrenzten Winkelbereich zueinander drehbar sind.

## **Beschreibung**

### **Stabilisator für ein Kraftfahrzeug**

Die Erfindung bezieht sich auf einen Stabilisator nach den Merkmalen des Oberbegriffs des Anspruchs 1.

Solche Stabilisatoren werden in der Fahrzeugtechnik eingesetzt.

Grundsätzlich ist jeder Achse eines Kraftfahrzeuges ein nach dem Drehstabprinzip arbeitender Stabilisator zugeordnet, der parallel zur Achse verläuft und an beiden Enden an einer Radaufhängung befestigt ist. Diese Stabilisatoren haben die Aufgabe, die Übertragung der von den Fahrbahnverhältnissen verursachten und von den Rädern ausgehenden Wankbewegungen auf das Fahrzeug zu verhindern bzw. abzuschwächen. Solche Wankbewegungen entstehen in der Hauptsache in Fahrbahnkurven oder bei Fahrbahnunebenheiten, wie beispielsweise Schlaglöcher oder Fahrrinnen.

Es gibt einteilige Stabilisatoren, die in ihrer Dimensionierung und in ihrer Materialbeschaffenheit so ausgelegt sind, dass sie Torsionskräfte in einer vorbestimmten Größenordnung aufnehmen und entsprechende Gegenkräfte aufbringen können. Einteilige Stabilisatoren reagieren aber auf unterschiedliche Belastungen entweder zu weich oder zu hart, was sich nachteilig auf den Fahrkomfort auswirkt und können erhöhte Belastungen nicht aufnehmen.

Es werden daher verstärkt zweigeteilte Stabilisatoren verwendet, die durch eine axial feststehende und drehelastische Kupplung miteinander verbunden sind. Eine solche Kupplung zeigt beispielsweise die DE 43 42 360 C2, bei der zwischen den beiden Stabilisatorteilen ein Gummifederelement zwischengeschaltet ist. Dieses Gummifederele-

ment weist gegenüber den Stabilisatoren eine weichere Federkonstante auf und vergrößert somit den möglichen Verdrehwinkel zwischen den beiden Stabilisatoren. Damit kann größeren Fahrbahnbelastungen entgegengewirkt werden. Der Verdrehwinkel reicht aber nicht bei extrem unterschiedlich auf die Räder wirkenden Fahrbahnunebenheiten aus, wie sie beispielsweise im Gelände auftreten. Außerdem besteht wegen des Gummifederelementes ein Schlupf zwischen den beiden Stabilisatorteilen, was sich bei Geradeausfahrt und ebener Fahrbahn nachteilig auf das Fahrverhalten auswirkt.

Für solche extremen Belastungsfälle werden verstärkt zweigeteilte Stabilisatoren mit einer schaltbaren Kupplung verwendet, wie sie beispielsweise in der DE 197 05 809 A1 beschrieben wird. Diese Kupplung ist als Reibkupplung ausgeführt und wird hydraulisch in Abhängigkeit von der Belastung der Räder gesteuert. Beide Kupplungshälften werden bei einer hohen äußeren Belastung reibschlüssig verbunden und bei einer fehlenden Belastung getrennt. Bei einer geringen Belastung der Räder stellt sich zwischen den beiden Stabilisatorhälften ein Schlupf ein. Solche Reibkupplungen sind nicht sicher, da auch in der geschlossenen Stellung ein Schlupf in der Kupplung nicht auszuschließen ist und in der getrennten Stellung unter Ausschaltung der Stabilisatorfunktion ein unbegrenzter Verdrehwinkel möglich ist. Das ist ein Sicherheitsrisiko.

Von allen bekannten Lösungen gibt es keine schaltbare Kupplung, die die beiden Stabilisatorhälften im gesperrten Zustand spielfrei verbindet und im entsperrten Zustand sicher trennt und die im entsperrten Zustand nur einen begrenzten Verschwenkwinkel von wahlweise plus/minus 40° zulässt.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zu Grunde, einen gattungsgemäßen Stabilisator zu entwickeln, der die genannten Nachteile des Standes der Technik beseitigt und der im Fail-Safe-Fall selbstständig schließt und im gekuppelten Zustand nicht selbstständig trennt.

Diese Aufgabe wird durch die kennzeichnenden Merkmale des Anspruchs 1 gelöst.

Zweckdienliche Ausgestaltungen der Erfindung ergeben sich aus den Merkmalen der Ansprüche 2 bis 10.

Die Erfindung beseitigt die genannten Nachteile des Standes der Technik.

Der besondere Vorteil ergibt sich daraus, dass beide radialen Mitnehmer auf einer gemeinsamen Ebene angeordnet sind und auch in jedem Betriebszustand dort verbleiben und nur der Verstellkolben mit seinen Verriegelungselementen axial verschiebbar angeordnet ist. Dadurch stellt sich im gekuppelten Zustand eine spiel- und schlupffreie Verbindung der beiden Stabilisatorteile ein. Aus der Anordnung beider radialen Mitnehmer in einer Ebene ergibt sich auch, dass keine weiteren Kraftübertragungsebenen bestehen, die die wirksame Länge der Stabilisatorteile verkürzen würden.

Die Erfindung soll nachstehend an Hand eines Ausführungsbeispiels näher erläutert werden.

Dazu zeigen

Fig. 1: eine vereinfachte Darstellung einer Fahrzeugachse mit einem Stabilisator,

Fig. 2: die erfindungsgemäße Kupplung im Schnitt,

Fig. 3: die Kupplung im verriegelten Zustand und

Fig. 4: die Kupplung im entriegelten Zustand in der Position eines maximalen Verdrehwinkels mit Darstellung der Drehwinkelbegrenzung.

Nach der Fig. 1 besteht jede Achse eines Kraftfahrzeuges grundsätzlich aus den beiden Rädern 1 und einer, beide Räder 1 tragenden, Achse 2. Parallel zur Achse 2 befindet sich ein geteilter Stabilisator 3 mit seinen beiden Stabilisatorteilen 4 und 5, wobei jedes Stabilisatorteil 4, 5 mit einer nicht dargestellten Radaufhängung des betreffenden Rades 1 und andererseits über eine Lagerstelle 6 mit dem Fahrzeugaufbau verbunden ist. Zwischen den beiden Stabilisatorteilen 4 und 5 ist eine Kupplung 7 angeordnet, die beide

Stabilisatorteile 4, 5 zum Beispiel über eine Verzahnung miteinander zu einem durchgehenden Stabilisator 3 verbindet oder voneinander trennt. Der verbundene Stabilisator 3 ist in seiner Dimensionierung und in seiner Materialbeschaffenheit darauf abgestimmt, die über die Räder 1 eingeleiteten Torsionskräfte aufzunehmen und entsprechende Gegenkräfte aufzubauen. Damit werden diese Kräfte nicht auf den Fahrzeugaufbau übertragen oder zumindest abgedämpft.

Die Kupplung 7 ist axial schaltbar und formschlüssig ausgeführt. Dazu besteht die Kupplung 7 gemäß der Fig. 2 bis 4 aus einem zylindrischen Gehäuse 8 mit einem geschlossenen Boden 9, an dem sich ein Verbindungzapfen 10 für einen der beiden Stabilisatorteile 4, 5 anschließt. Auf der inneren Seite des Bodens 9 befindet sich eine Lagerstelle 11 für ein Drehgelenk. Dem Boden 9 gegenüberliegend ist das Gehäuse 8 mit einem Deckel 12 drehfest verschlossen, der mit einer durchgehenden Lagerbohrung 13 für ein weiteres Drehgelenk und mit einem, in das Innere des zylindrischen Gehäuses 8 ragenden radialen Mitnehmer 14 ausgerüstet ist. Der radiale Mitnehmer 14 befindet sich im radialen Raum zwischen der durchgehenden Lagerbohrung 13 und der Innenwand des zylindrischen Gehäuses 8. Der radiale Mitnehmer 14 kann bei gleicher Anordnung auch direkt mit dem zylindrischen Gehäuse 8 verbunden sein. Im Gehäuse 8 ist weiterhin eine Welle 15 eingepasst, die das Innere des zylindrischen Gehäuses 8 durchdringt und die einerseits in der Lagerstelle 11 im Boden 9 des Gehäuses 8 und andererseits in der Lagerbohrung 13 im Deckel 12 des Gehäuses 8 drehbar gelagert ist. Die Welle 15 ist mit ihrem außenliegenden Zapfen mit dem anderen Stabilisatorteil 4, 5 verbunden. Die Lagerbohrung 13 im Deckel 12 ist nach außen durch entsprechende Dichtelemente 16 abgedichtet. Auf der Welle 15 befindet sich ein weiterer radialer Mitnehmer 17, der mit der Welle 15 drehbar ist und der in gleicher Weise wie der radiale Mitnehmer 14 im Gehäuse 8 angeordnet und gestaltet ist. Damit liegen der radiale Mitnehmer 14 am zylindrischen Gehäuse 8 und der radiale Mitnehmer 17 auf der Welle 15 auf einer gemeinsamen Ebene, wodurch beide radialen Mitnehmer 14 und 17 nur begrenzt zueinander schwenkbar sind.

Im Inneren des zylindrischen Gehäuses 8 befindet sich weiterhin ein hydraulisch beaufschlagbarer Verriegelkolben 18, der auf der Welle 15 axial verschiebbar und radial drehbar geführt ist und der den Innenraum des zylindrischen Gehäuses 8 bodenseitig in einen Druckfederraum 19 und deckelseitig in einen Druckraum 20 aufteilt. Im Druckfederraum 19 ist eine Druckfeder 21 eingesetzt, die sich am Boden 9 des Gehäuses 8 abstützt und die den Verriegelkolben 18 belastet. Der Druckfederraum 19 ist über einen Leckölanschluss 22 mit einem Hydrauliktank verbunden. Dagegen hat der Druckraum 20 über einen nicht dargestellten Druckölanschluss Verbindung mit einer hydraulischen Druckölversorgungsanlage. Der Verriegelkolben 18 ist weiterhin mit einem inneren Dichtelement 23 und mit einem äußeren Dichtelement 24 ausgerüstet, die den Druckraum 20 und den Druckfederraum 19 gegeneinander hydraulisch abdichten.

Auf der Deckelseite des Verriegelkolbens 18 sind zwei Verriegelungselemente 25 ausgebildet, die in gleicher Weise wie die beiden radialen Mitnehmer 14 und 17 im radialen Freiraum zwischen der Welle 15 und der Wandung des Gehäuses 8 liegen und die beide gegenüberliegend, also um  $180^\circ$  zueinander versetzt, angeordnet sind. Die Form und die Abmessungen der beiden Verriegelungselemente 25 sind in besonderer Weise auf die Formen und Abmessungen der beiden radialen Mitnehmer 14 und 17 abgestimmt.

So haben die beiden Verriegelungselemente 25 eine Breite, die die beiden Lücken zwischen den beiden radialen Mitnehmern 14 und 17 spielfrei ausfüllen und eine Länge, die in der einen Endstellung des Verstellkolbens 18 einen Eingriff der Verriegelungselemente 25 in den Bereich der beiden radialen Mitnehmern 14, 17 ermöglichen. Desweiteren ist der Verriegelkolben 18 mit einer Hubbegrenzung ausgestattet, die verhindert, dass die beiden radialen Mitnehmer 14, 17 und die beiden Verriegelungselemente 25 in der anderen Endstellung des Verriegelkolbens 18 außer Eingriff geraten. In dieser Endstellung besteht also weiterhin eine positive Längenüberdeckung der radialen Mitnehmer 14, 17 und der Verriegelungselemente 25 des Verriegelkolbens 18.

Die sich gegenüberliegenden und miteinander kommunizierenden Berührungsflächen der beiden Mitnehmer 14, 17 und der beiden Verriegelungselemente 25 setzen sich jeweils aus einer Konusfläche 26 mit einem kleineren Winkel und einer Konusfläche 27 mit einem größeren Winkel zusammen, wobei die Konusfläche 26 mit kleinerem Winkel eine größere axiale Länge aufweist wie die Konusfläche 27 mit größerem Winkel und die Konusfläche 27 mit größerem Winkel sich am jeweiligen freien Ende der Mitnehmer 14, 17 bzw. der Verriegelungselemente 25 befindet.

Die Konizität der Konusfläche 26 mit kleinerem Winkel ermöglicht eine stets spielfreie Verbindung der beiden Mitnehmern 14, 17 und der beiden Verriegelungselemente 25. Dabei ist der Konuswinkel so gering gewählt, dass die axiale Kraftkomponente einer von außen eingeleiteten radialen Kraft die Federkraft der Druckfeder 21 nicht übersteigt.

Die Konusfläche 27 mit größerem Winkel besitzt einen Winkel von etwa  $45^\circ$ . Aufgrund des größeren Konus und aufgrund der durch die Hubbegrenzung bedingten Längenüberdeckung der beiden Mitnehmer 14, 17 und der beiden Verriegelungselemente 25 bekommen beide radialen Mitnehmer 14, 17 in der geöffneten Endstellung des Verriegelkolbens 18 einen radialen Spielraum, der zu beiden Seiten dadurch begrenzt wird, dass sich einer der beiden radialen Mitnehmer 14, 17 über jeweils einen der beiden Verriegelungselemente 25 am anderen radialen Mitnehmer 14, 17 abstützt. Diesen Zustand zeigt die Fig. 4. Der dadurch mögliche Verdrehwinkel zwischen den beiden Stabilisatorteilen 4 und 5 kann an die unterschiedlichsten Einsatzfälle angepasst sein und beträgt vorzugsweise  $40^\circ$ .

Bei normalen Fahrbahnverhältnissen, beispielsweise im Straßenverkehr, wird der Druckraum 20 im zylindrischen Gehäuse 8 drucklos gehalten, sodass die Druckfeder 21 den Verstellkolben 18 belastet und ihn in Richtung der radialen Mitnehmer 14, 17 verschiebt. Es kommt zu seitlichen Berührungen zwischen den radialen Mitnehmern 14, 17 und den beiden Verriegelungselementen 25. Dadurch zentrieren sich die radialen Mitnehmer 14, 17 und der ebenfalls drehbare Verriegelkolben 18, sodass die beiden Verrie-



gelungselemente 25 soweit in die Zwischenräume zwischen den beiden radialen Mitnehmern 14, 17 eindringen, bis die Konusflächen 26 mit kleinerem Winkel zur Anlage kommen. In dieser Position wird der Verriegelkolben 18 durch die Kraft der Druckfeder 21 über den ganzen Belastungsbereich gehalten. Die so gekuppelten Stabilisatorteile 4, 5 verhalten sich dabei wie ein einteiliger Stabilisator.

Bei abnormalen Fahrbahnverhältnissen, wie sie beispielsweise im Gelände auftreten, reicht der Torsionsbereich des gekuppelten Stabilisators 3 nicht mehr aus, um die Wankbewegungen der Räder auszugleichen. In solchen Fällen wird durch eine Betätigung einer vorzugsweise hydraulischen Druckversorgungsanlage der Druckraum 20 der Kupplung unter Druck gesetzt, sodass sich der Verriegelkolben 18 entgegen der Kraft der Druckfeder 21 aus dem Kontaktbereich der Konusflächen 26 mit kleinerem Winkel löst und bis in seine durch die Hubbegrenzung definierten Endstellung verschiebt.

Durch Aufrechterhaltung des hydraulischen Druckes im Druckraum 20 wird der Verriegelkolben 18 in dieser Position gehalten. Somit sind beide Stabilisatorteile 4, 5 getrennt, bleiben aber über einen vorbestimmten Schwenkbereich relativ zueinander frei drehbar.

Bei unterschiedlichen Belastungen der beiden Räder einer Achse kommt einer der beiden radialen Mitnehmer 14, 17 im Bereich der Konusflächen 27 mit größerem Winkel mit einem der Verriegelungselemente 25 in Kontakt und verdreht ihn, bis er sich an der Konusfläche 27 mit größerem Winkel des anderen der beiden Mitnehmer 14, 17 abstützt. In diesem Kupplungszustand sind beide Stabilisatorteile 4, 5 wieder miteinander verbunden, sodass sie zur Aufnahme von Torsionskräften in der Lage sind.

Die relative Verdrehbewegung der beiden radialen Mitnehmer 14, 17 wird durch die unter Druck stehende Hydraulikflüssigkeit im Druckraum 20 in vorteilhafter Weise gedämpft.

Die hydraulische Anlage zur Betätigung des Verriegelkolbens 18 kann natürlich auch so ausgelegt sein, dass die Kraft der Druckfeder 21 hydraulisch unterstützt wird, was zu einer Beschleunigung des Kuppelvorganges führt. Bei Ausfall der Hydraulikanlage

- 8 -

bleibt die Wirkung der Druckfeder erhalten, die den gekoppelten Zustand beibehält oder ihn herbeiführt.

**Aufstellung der Bezugszeichen**

- 1 Rad
- 2 Achse
- 3 Stabilisator
- 4 Stabilisatorteil
- 5 Stabilisatorteil
- 6 Lagerstelle
- 7 Kupplung
- 8 zylindrisches Gehäuse
- 9 Boden
- 10 Verbindungszapfen
- 11 Lagerstelle
- 12 Deckel
- 13 Lagerbohrung
- 14 radialer Mitnehmer
- 15 Welle
- 16 Dichtelemente
- 17 radialer Mitnehmer
- 18 Verriegelkolben
- 19 Druckfederraum
- 20 Druckraum
- 21 Druckfeder
- 22 Leckölanschluss
- 23 inneres Dichtelement
- 24 äußeres Dichtelement
- 25 Verriegelungselement
- 26 Konusfläche mit kleinerem Winkel
- 27 Konusfläche mit größerem Winkel

**Patentansprüche**

1. Stabilisator für ein Kraftfahrzeug, bestehend aus zwei, parallel zur Achse (2) ausgerichteten Stabilisatorteilen (4, 5), die jeweils einerseits mit der Radaufhängung eines Rades (1) und andererseits über eine Lagerstelle (6) mit dem Fahrzeugaufbau verbunden sind und beide Stabilisatorteile (4, 5) über eine schaltbare und formschließende Kuppelung miteinander verbindbar sind,

**dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Kupplung mindestens einen Mitnehmer (14) einerseits und mindestens einen Mitnehmer (17) andererseits besitzt, die beide in Umfangsrichtung mindestens zwei veränderbare Zwischenräume ausbilden und
- die Zwischenräume zur Kraftübertragung durch mindestens zwei begrenzt verschiebbare Verriegelungselemente (25) ausfüllbar sind, wobei
- die Verriegelungselemente (25) und die Mitnehmer (14, 17) in Umfangsrichtung in ständiger positiver Überdeckung stehen und so aufeinander abgestimmt sind, dass die Verriegelungselemente (25) und die Mitnehmer (14, 17) in der gesperrten Endstellung spielfrei miteinander verzahnt sind und in der entsperrten Endstellung in positiver Überdeckung zueinander stehen und mit einem begrenzten Winkelbereich zueinander drehbar sind.

2. Stabilisator nach Anspruch 1,

**dadurch gekennzeichnet, dass** die Mitnehmer (14, 17) radial nach innen ausgerichtet sind und sich in einer radialen Ebene befinden und die Verriegelungselemente (25) zu einem druckbelastbaren Verriegelkolben (18) gehören, wobei die Mitnehmer (14, 17) und der Verriegelkolben (18) auf einer gemeinsamen Achse liegen.

3. Stabilisator nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die seitlichen Berührungsflächen der Mitnehmer (14, 17) und der Verriegelungselemente (25) als Konusflächen (26) mit einem kleineren Winkel ausgebildet sind und an den Mitnehmern (14, 17) radiale Anschläge für die Verriegelungselemente (25) ausgebildet sind.

4. Stabilisator nach Anspruch 3,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die radialen Anschläge an den freien Enden der Mitnehmer (14, 17) angeordnet sind.

5. Stabilisator nach Anspruch 4,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass als radiale Anschläge Konusflächen (27) mit einem größeren Winkel vorgesehen sind, wobei die axiale Länge der Konusflächen (27) mit einem größeren Winkel kleiner als die Länge der Konusflächen (26) mit einem kleineren Winkel ist.

6. Stabilisator nach Anspruch 5,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die Konusflächen (26) mit kleinerem Winkel einen Winkel besitzt, der die axiale Kraftkomponente einer radial eingeleiteten äußeren Kraft kleiner als die auf die Bodenseite des Verriegelkolbens (18) wirkende Kraft hält.

7. Stabilisator nach Anspruch 2,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass der Verriegelkolben (18) in Richtung der Mitnehmer (14, 17) von einer Druckfeder (21) belastet ist und in entgegengesetzter Richtung mit einem Druckmedium beaufschlagbar ist.

8. Stabilisator nach Anspruch 7,  
**dadurch gekennzeichnet**, dass die Druckfeder durch eine hydraulische Kraft unterstützt wird.

9. Stabilisator nach den Ansprüchen 6 und 8,

**dadurch gekennzeichnet**, dass die Mitnehmer (14, 17) und der Verriegelkolben (18) in einem gemeinsamen zylindrischen Gehäuse (8) untergebracht sind, wobei ein radialer Mitnehmer (17) am Gehäuse (8) und der andere Mitnehmer (14) an einer im Gehäuse (8) gelagerten und nach außen dringenden Welle (15) ausgebildet sind und der Verriegelkolben (18) den Innenraum des zylindrischen Gehäuses (8) in einen Druckfederraum (19) und in einen gegenüberliegenden Druckraum (20) trennt.

10. Stabilisator nach Anspruch 9.

**dadurch gekennzeichnet**, dass der druckfederseitige Boden (9) des zylindrischen Gehäuses (8) als Hubbegrenzung für den Verriegelkolben (18) ausgebildet ist.

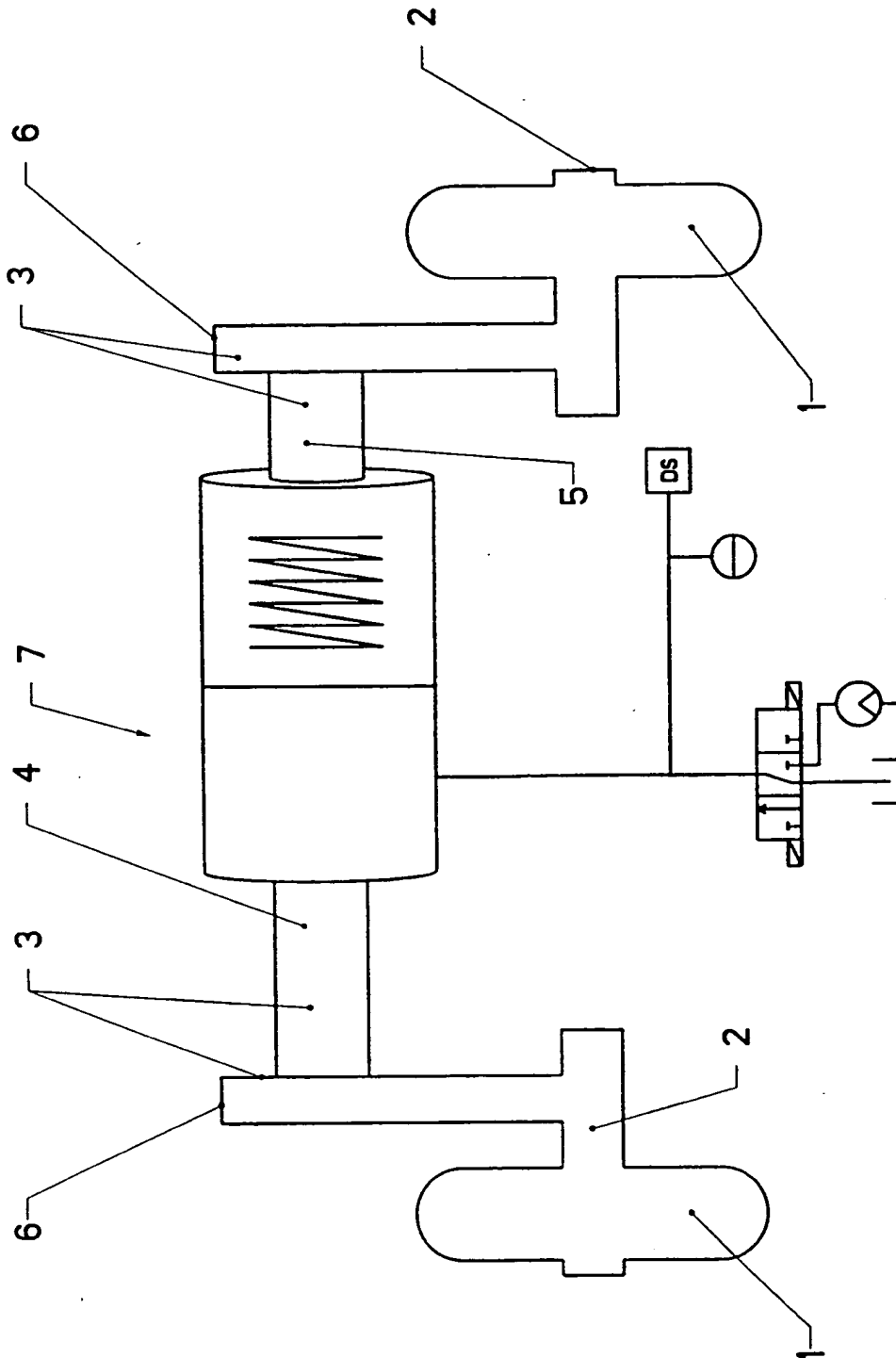


Fig.1

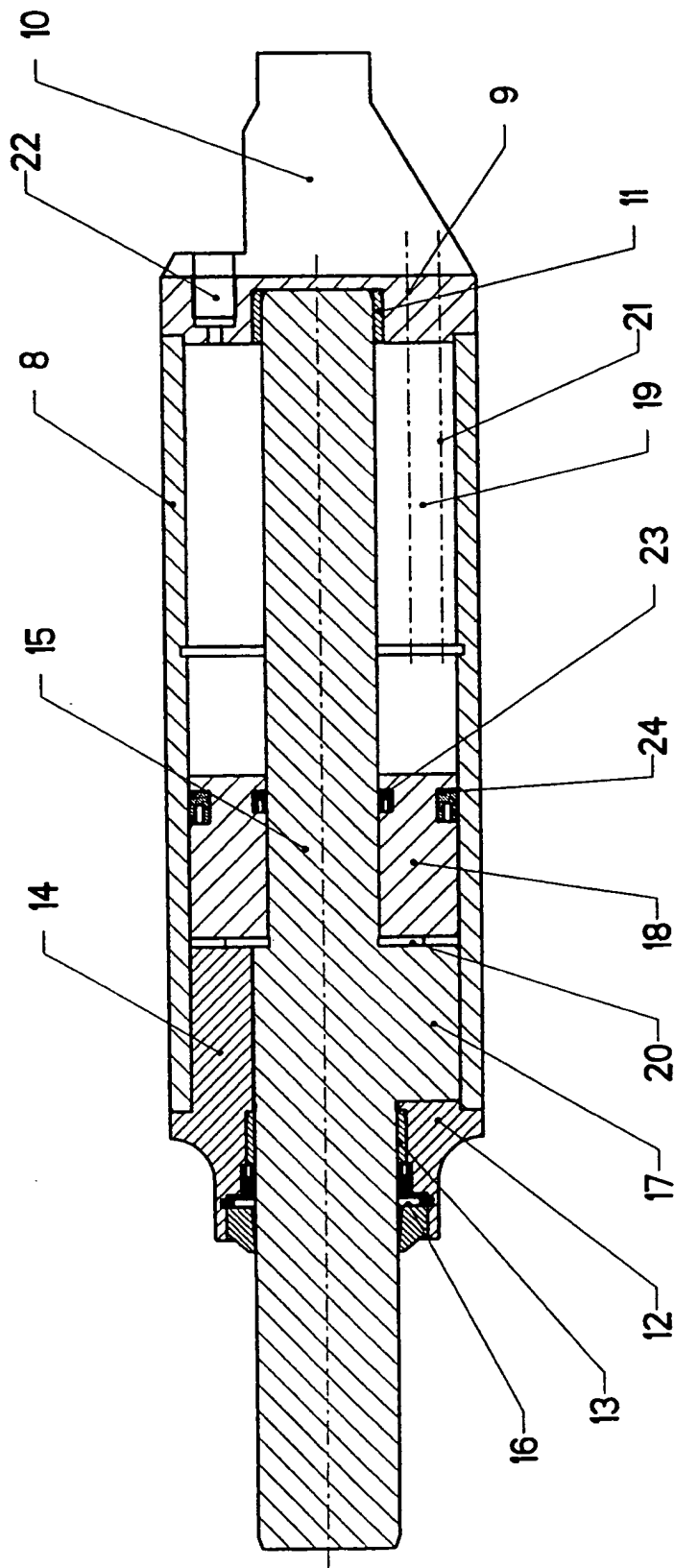


Fig 2



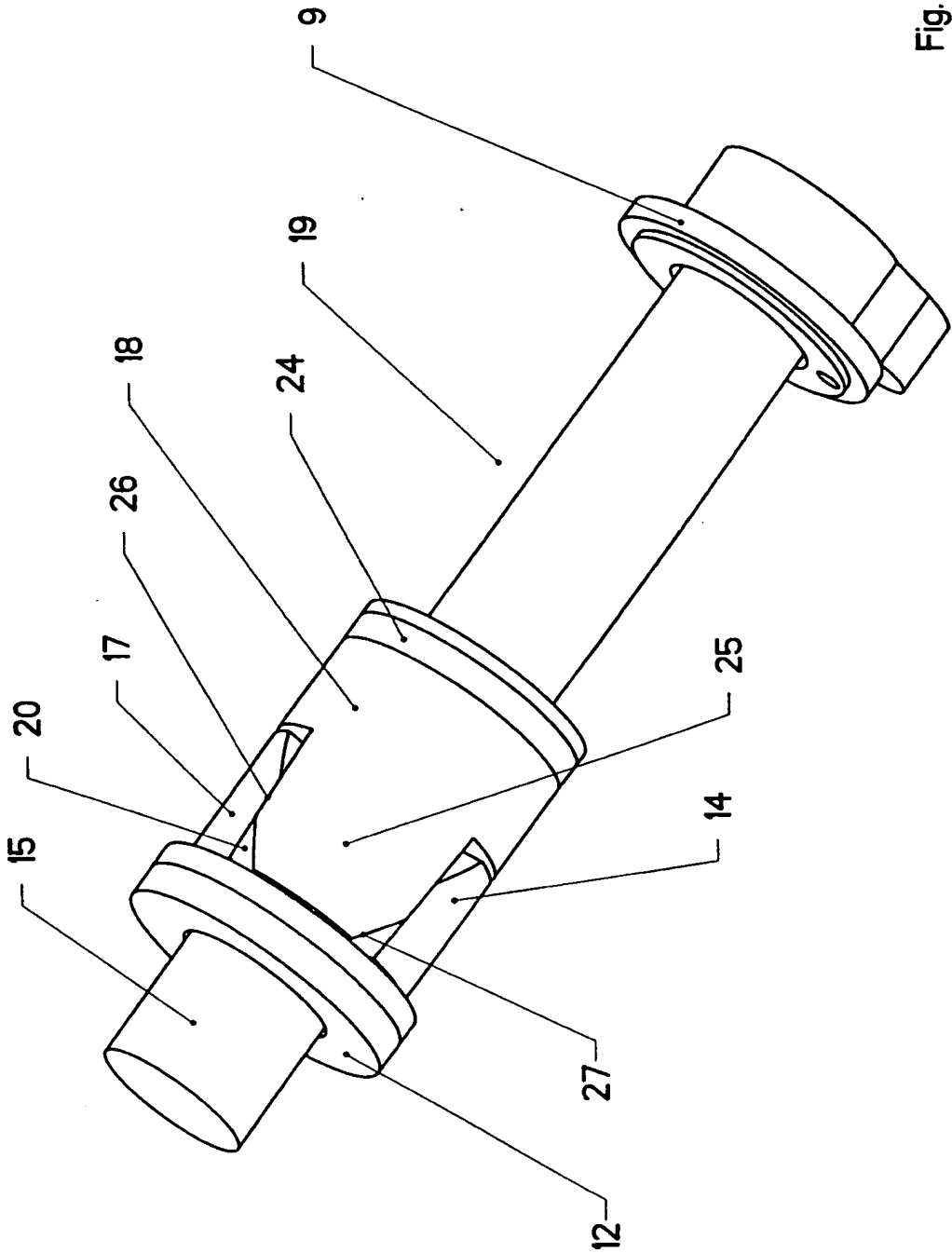


Fig. 3

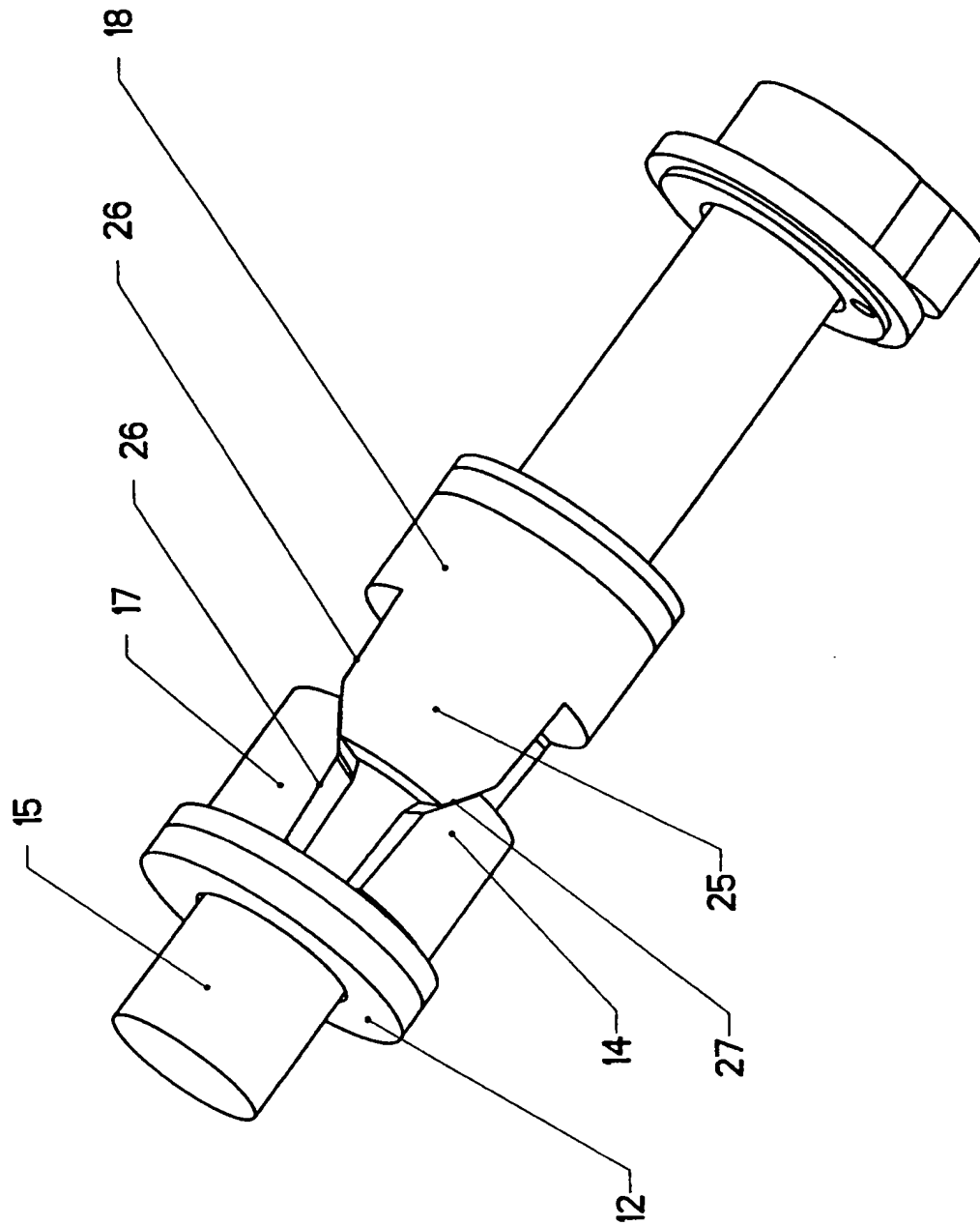


Fig. 4

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

DE 00/01558

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER  
IPC 7 B60G21/055

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B60G

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	US 4 206 935 A (PADDISON RICHARD L ET AL) 10 June 1980 (1980-06-10) figures 5-7 column 3, line 27 - line 63 ----	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 464 (M-1033), 9 October 1990 (1990-10-09) & JP 02 185818 A (MITSUBISHI AUTOMOB ENG CO LTD; OTHERS: 01), 20 July 1990 (1990-07-20) abstract -----	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.☒ Patent family members are listed in annex.

## \* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*&amp;\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

18 September 2000

Date of mailing of the international search report

22/09/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Savelon, O

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/01558

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
US 4206935	A	10-06-1980	AU 4043578 A GB 2006131 A	17-04-1980 02-05-1979
JP 02185818	A	20-07-1990	NONE	

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

DE 00/01558

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 B60G21/055

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 B60G

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 4 206 935 A (PADDISON RICHARD L ET AL) 10. Juni 1980 (1980-06-10) Abbildungen 5-7 Spalte 3, Zeile 27 - Zeile 63 ---	1
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 014, no. 464 (M-1033), 9. Oktober 1990 (1990-10-09) & JP 02 185818 A (MITSUBISHI AUTOMOB ENG CO LTD; OTHERS: 01), 20. Juli 1990 (1990-07-20) Zusammenfassung -----	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"&" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

18. September 2000

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

22/09/2000

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Savelon, O

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

DE 00/01558

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
US 4206935 A	10-06-1980	AU 4043578 A GB 2006131 A	17-04-1980 02-05-1979
JP 02185818 A	20-07-1990	KEINE	